

## الجسات – اختبارات التربة

الجسات عبارة عن حفر أرضية في الموقع المراد استكشافه بأعماق مختلفة يمكن من خلالها الحصول على عينات التربة للتعرف على نوعية وترتيب الطبقات التحتية ، ويمكن تنفيذ الحفر إما يدوياً أو بواسطة معدات آلية أخرى

وتعتبر الجسات هي دليل المهندس المنفذ

لان هي التي تحدد

نوع الاساسات

منسوب التأسيس

طريقة نزع المياه الجوفية ان وجدت ومدى تأثيرها على مباني الجار

طريقة سند جوانب الحفر اذا احتاج الامر فقد نحتاج خوازيق سائدة او ستائر حماية واشياء اخرى

وبالتالى فالتوصيات الموجوده بتقرير التربة هو ما يبحث عنه مهندس التنفيذ

وهذه صور من النت استعين بها لشرح الموضوع وهي خاصة بالمهندس سيد سليمان جازاه الله كل خير  
الصور المرفقة





ويجب على المهندس مطابقة طبقات التربة عند الحفر مع تقرير الجسة ومعرفة مدى تماثلها مع ما جاء بالتقرير وفي حالة الاختلاف يجب الرجوع للاستشارى

وفي هذه الحالة يتم عمل جسة اخرى فى مكان اخر للوصول للراى النهائى

وهذه صور اخرى  
الصور المرفقة





ويمكن المقاول عمل جسات تأكيدية للتأكد مما جاء بتقرير التربة لانه اولا واخيرا  
المسؤل عن الاعمال وهناك دائما بند في عقد المقاولة بيشير الى ذلك

لذلك مهم جدا وجود كروكى مع تقرير التربه يحدد اماكن الجسات التى تم اخذها  
وذلك حتى اذا تم عمل جسات تأكيدية يتم عملها فى اماكن اخرى غير الاولى

وهذه صور اخرى  
الصور المرفقة





وحسب الكود المصرى للأساسات

اقل عدد يمكن عمله بالموقع لا يقل عن جستين فى طرفى القطر

وفى المشاريع الكبيره يكون المسافه بين الجسه والأخرى من جميع الأتجاهات ٥٠ متر قد تصل الى ١٠ أو ٢٠ متر طبقا لاهمية المشروع مثل مشروع سان استيفانو او مكتبة الاسكندرية

وذلك لمعرفة كل تفاصيل باطن الارض حتى لا نفاجا بما لا يحمد عقباه

وهذه صور اخرى  
الصور المرفقة



ويتم زيادة عدد الجسات في حالة عدم تماثل ناتج الحفر في الجسات  
بمعنى لو تم عمل جستين وكانا مختلفين النتائج يلزم اخذ جسة اخرى لتأكيد النتائج

الصور المرفقة







الجسة المفروض تكون اسفل المبنى وليس فى الاماكن الخالية او فى اللاند سكيب

بمعنى لو كان هناك ارض مساحتها ٢٠٠٠ متر مثلا ومطلوب عمل فيلا بمسطح  
300متر مثلا

يتم عمل الجسات فى المكان المخصص لبناء الفيلا وليس فى كامل الارض  
وبالتالى ستكون الجسات دقيقة لانها فى مكان المبنى المزمع انشاؤه  
ثانيا سنوفر فى النفقات لانه فى هذه الحالة سيتم عمل عدد جسات اقل  
لذلك مهم وجود المعمارى وكروكى موقع المبنى داخل الارض

يفضل الإلمام بتاريخ الموقع واستعمالاته السابقة والتغيرات التي طرأت عليه من  
مبانى أزيلت أو مجاري مائية ردمت وبالعكس لما لذلك من تأثير على عملية التنفيذ

فقد يكون هناك بيارة صرف تم ردمها بطريق غير هندسية

وقد يكون مكان هذه البئارة قاعدة مسلحة ففي هذه الحالة المبني في خطر الانهيار او الهبوط طبعا هذا في المناطق القديمة وليس في المناطق او المدن الجديدة يتوقف عمق الجسات

على نوع المنشآت وحجمها وارتفاعها ، وفي الحالات الاعتيادية لا يقل عمق الجسة عن عشرة أمتار أو ثلاثة أضعاف عرض أكبر قاعدة أيهما أكبر كما جاء بالكود المصرى ومن المعتاد عند اخذ الجسات النزول لمنسوب ١٠ متر من بداية ظهور منسوب تربة التأسيس الصالحة للتأكد من ان عمق طبقة التأسيس كافية فقد تصل الجسة لـ ٤٠ متر

وفي حالة استخدام الخوازيق يتم اختراق تربة التأسيس بمسافة تساوى ٥مرات قطر الخازوق وان تكون سمك تربة التأسيس لا تقل عن ١٠ مرات قطر الخازوق

او طبقا لما يراه استشارى التربة

لا بد أن تخترق الجسات جميع الطبقات غير المناسبة كالردميات وطبقات التربة الضعيفة والعضوية إلى الطبقات المتحجرة والسميكة ، وعند وجود طبقة صلبة أو كثيفة سطحية فإنه يلزم امتداد الجسة إلى عمق أكبر للتأكد من عدم وجود طبقات تحتية تتأثر بالاجهادات ، وعند الوصول إلى الطبقات الصخرية فإنه يجب اختراقها بمسافة (١,٥) إلى (3) م أو سمك طبقة الصخر أيهما أكبر في حالة الصخر المتماسك و(٦)م أو سمك طبقة الصخر أيهما أكبر في حالة الصخر اللين

عند استخراج عينات التربة على شكل أكوام في أماكن التخزين أو حول أماكن الحفر يجب تحري الدقة والحذر في أن تكون العينات ممثلة حيث إن طريقة وضعها على شكل أكوام يساعد على تفرقة حبيبات التربة وتدرج المواد الخشنة إلى أسفل الكوم ، لذلك لابد من أخذ العينات من عدة أماكن متفرقة في الكوم مع ضرورة إزالة الطبقة العلوية من الكوم والتي تعرضت للعوامل الجوية وتفرقة في الجزيئات

يتم تعبئة العينات فور الحصول عليها بأوعية يحكم إغلاقها مثل الأوعية البلاستيكية أو في أكياس من البلاستيك ، ومن ثم توضع داخل أكياس من النسيج مع أخذ الحيلة والحذر بعدم دكها عند إدخالها بالكيس وفي الصخور المتماسكة يتم أخذ عينات اسطوانية لإجراء تجارب الضغط عليها

ويتم تسجيل البيانات التالية عند أخذ العينات :

—الموقع العام مع إيضاحه على رسم كروكي .

- المعلومات العامة عن المشروع .
- رقم الحفرة وأبعادها .
- عدد العينات وأماكن استخراجها .
- تاريخ أخذ العينة وحالة الطقس .
- طريقة أخذ العينات .
- المساحة أو الكمية التقريبية .
- منسوب المياه الجوفية في حالة اكتشافه .

مرة اخرى

فى المواقع الكبيرة يتم تحديد اماكن الجسات بحيث تكون فى مواقع المباني المراد تنفيذها وليس الحدائق والمناطق الخالية من المباني لذلك يجب عمل الرسومات المعمارية اولاً ويتضمن تقرير التربه

- \*وصف عام لأرض الموقع والأراضى المجاوره
- \*كروكى الموقع العام والمباني المجاوره
- \*عدد الجسات وأماكنها ومنسوب عمقها
- \*وصف عام لطبقات التربه بالترتيب
- \*قطاع كامل للجسات المأخوذه
- \*نتائج التوصيف المبدئى
- \*نتائج الإختبارات الحقلية والمعملية
- \*تحديد جهد التربه الآمن والمسموح به
- \*تحديد منسوب المياه الجوفيه
- \*منسوب عمق التأسيس الآمن
- \*طريقة الحفر المناسبه
- \*طريقة سند الجوانب المناسبه
- \*طريقة نزع المياه المناسبه

\*نوع الأساس الآمن الموصى به  
\*نوع الأسمت المناسب

اذن تقرير التربة  
هو الذى يحدد جهد التربة والذى يستعين به المصمم الانشائى  
لتصميم الاساسات من قواعد وخلافه

نموذج لتقرير تربة

وما يهمننا منه هو التوصيات والمقترحات الموجودة بالبند رقم ٦  
وفيه تم التوصية فية باحلال للتربة  
اليكم التقرير

أولاً :المقدمة

الغرض من هذا التقرير

- عرض نتائج أبحاث التربة الطبيعية والميكانيكية (Physical & Mechanical Properties) في موقع المشروع، لاقتراح:

1- نوع الأساس (Type of Foundation) قواعد منفصلة – لبشة –  
خوازيق ٠٠٠ الخ.

2- منسوب التأسيس (Depth of Foundation)

3- جهد التربة المسموح به للتأسيس

0 (at Foundation Level Allowable Bearing Capacity)

-يشتمل التقرير على بيانات أعمال الاستكشاف في الموقع ونتيجة الفحص  
والاختبار المعملية لعينات التربة.

-تحديد منسوب المياه الارضية من سطح الأرض.

-دراسة لطبيعة التربه السائده في الموقع وتحديد التتابع الطبقي للتربة فى الموقع و  
سمك وعمق كل طبقة,

-دراسة انسب انواع الاساسات وعمق التأسيس وجهد التربة الذى تتلائم مع طبيعة  
التربة

و نوع المنشأ المراد تنفيذه

-التوصيات و الاحطيات الخاصة بالتنفيذ .

بيانات المشـروع

- اسم المالك

الموقع المنطقة الصناعية الثانية-

مدينة برج العرب الجديدة – الاسكندرية

- المشروع : عنبر معدنى

يشغل المشروع مسطحا اجماليا قدرة : ٦,٨٠ × ١٠٨,٠٠ متر مربع تقريبا

منسوب الصفر: تم اعتبار سطح الارض عند موضع الجسة رقم ( 1 ) فى موقع  
المشروع بأنه منسوب الصفر فى هذا التقرير .

\* \* \* قام مقاول الجسات بأعمال استكشاف الموقع حيث تم توريد العينات المستخرجة  
من الجسات وتم فحصها بصريا و معمليا .

\* \* \* اعد هذا التقرير بناء على طلب السيد----- /

--

\*\*\*\*\*

ثانياً: أعمال استكشاف الموقع

- يوضح الرسم رقم ( ١ ) كروكي الموقع العام و أماكن الجسات.
- تم تنفيذ عدد(٢) جسه بعمق ١٥,٠٠ متر من المنسوب المذكور سابقاً.
- استخدمت الوسائل الميكانيكية ( جهاز الجس الميكانيكى ) في تنفيذ الجسات .
- تم استخراج العينات الغير مقلقلة للتربة ( **undisturbed samples** ) والعينات المقلقلة ( **disturbed samples** ) بحالتها الطبيعية كل واحد متر أو كل حدوث تغير في طبيعة التربة .
- تم إجراء اختبار الاختراق الديناميكي القياسى ( **S.P.T.** ) للتربة الغير متماسكة على أعماق مختلفة وهو عدد الدقات ( **N** ) اللازمة لاختراق الملعقة قياسية ( **Standard Spoon** ) فى موقع الاختبار **0**
- تم قياس عمق مياه الرشح في الجسه عند بدء ظهور المياه وعند الانتهاء من تنفيذ الجسه .
- العينات المستخرجة التي تم الحصول عليها في الموقع جرى تسجيلها وتغليفها حسب نوع كل عينه ووضعها في أكياس خاصة لإجراء التجارب والفحوصات والدراسات المعملية عليها .

\*\*\*

ثالثاً : التجارب المعملية

- تم فحص وتصنيف عينات التربة الموردة من الجسات ظاهرياً ومعملياً وبذلك

أمكن رسم القطاعات الطولية لتتابع طبقات التربه في الموقع والرسومات رقم ( ٢ ) الى ( ٣ ) توضح قطاع التربه مكان كل جسه

وقد تم تنفيذ التجارب المعملية الآتية:-

1- تم إجراء اختبار التدرج الحبيبي ( Sieve Analysis ) على عينيات التربة غير المتماسكة بطريقة الغسيل ( لتحديد نسبة الطمي و الطين ) و التجفيف ثم النخل الجاف على المناخل القياسية والرسومات رقم ( 4 ) إلى ( ٥ ) توضح منحنيات التدرج الحبيبي للتربة.

2- تم إجراء اختبار صندوق القص المباشر ( Direct Shear Box Test ) على عينات التربه المستخرجه من الجسه - في حالة معجنة ( لاحتمال وصول المياه الى التربة اسفل الاساسات من ماسورة صرف او مياه الامطار ٠٠٠ الخ )

و منها تم تحديد :

-- 1 قوة التماسك ( C )

2- وزاوية الاحتكاك الداخلي (  $\Phi$  )

3- كثافة التربة ) أو وزن وحدة الحجم ( Density-  $\alpha$  ) )

4- المحتوى المائي (نسبة الرطوبة . ( w/c ) )

الرسم رقم ( ٦ الى ٧ ) توضح نتائج هذه التجربة

\*\*\*\*\*

رابعاً: المياه الأرضية والتحليل الكيميائي لعينة من التربة

1- لم تظهر مياه الرشح (المياه الجوفية ) في الجسات أثناء تنفيذها 0

\*\*\*\*\*



## خامساً: طبيعة التربة بالموقع

وفيما يلي وصف لطبقات التربة في مواقع الجسات والتي تم التعرف عليها من خلال تصنيف العينات المستخرجة من الجسات ، وأكدتها التجارب المعملية

أى أن طبيعة التربة السائدة في الموقع تتكون عموماً من :

جسة رقم ١ :

**A-** من منسوب سطح الأرض ( منسوب الصفر ) وحتى منسوب - ٨,٠٠ متر :

طبقة لونها اصفر داكن عبارة عن : طمي طيني رملى مع ( آثار من ) الحصىات

**B-** من منسوب - ٨,٠٠ متر وحتى منسوب - ١٥,٠٠ متر ( نهاية الجسة : )

تمتد طبقات متعاقبة لونها بنى / اصفر تتكون من طين طميى رملى مع بعض الحصىات

وقطع متماسكة من الطمي وحصىات دلولميت

جسة رقم ٢ :

**A-** من منسوب سطح الأرض ( منسوب الصفر ) وحتى منسوب - ٦,٠٠ متر :

طبقة لونها اصفر داكن عبارة عن : طمي طيني مع ( آثار من ) الحصىات

**B-** من منسوب - ٦,٠٠ متر وحتى منسوب - ١٤,٠٠ متر :

طبقة لونها بني داكن ( غامق) تتكون من طين طمي رملي مع بعض الحصىات

C- من منسوب- ١٤,٠٠ متر وحتى منسوب -١٥,٠٠ متر ( نهاية الجسة: )

طبقة لونها بني - تتكون من : رمل طمي مع ( و) الحصىات/ قطع من الرمال  
المتماسكة

\*\*\*\*\*

### سادساً: الاقتراحات والتوصيات الخاصة بالأساسات

بناء على ما تقدم من بيانات عن طبيعة التربة في الموقع والمنشأ المزمع إقامته  
:

نوصى بما يلي:

يتم التأسيس على أساسات سطحية ( Shallow Foundations ) كما يلي:

1- يتم الحفر للأساسات بعمق ٢,٥٠ متر ثم يتم غمر قاع الحفر بالماء لمدة ٢٤ ساعة

ثم يتم تنفيذ تربة إحلال ( أساس مساعد ) من الرمال النظيفة الخشنة أو من السن المتدرج بسمك لا يقل عن ١,٠٠ متر ، والتي يتم دمكها على طبقات لا تزيد عن ٢٥ سم ، مع الرش بالمياه حتى تصل إلى الكثافة الجافة القصوى ، حسب المواصفات الفنية واختبار بروكتور .

2- يتم صب الخرسانة العادية للقواعد

3- يتم تنفيذ قواعد منفصلة . ( R. C. : I. F ) من الخرسانة المسلحة تربطها ميئات جسيئة من الخرسانة المسلحة و التي تركز بدورها على الخرسانة العادية .

3- منسوب التأسيس:

يتم التأسيس عند عمق: - ٢,٥٠ متر من المنسوب السابق ذكره) في بند أولاً)



- ب- أن تبعد زراعة أي نباتات بعيدا عن الأساسات بمسافة لا تقل عن ٣,٠٠ متر .
- ج - يوضع خطوط شبكات الإمدادات بالمياه و الصرف داخل مجارى مكشوفة من الخرسانة المسلحة مغطاة بجرليات لسرعة اكتشاف العيوب، و سهولة الإصلاح .

2- يجب إلا يقل إجهاد الكسر لمكعبات الخرسانة المسلحة عن ٢٥٠ كجم /سم<sup>٢</sup> بعد ٢٨ يوم .

3- يراعى عمل فواصل هبوط فى اساسات الأســـــــوار كل مسافة

لا تزيد عن ٢٠,٠٠ متر .

4- يستخدم فى الخلطة الخرسانية الأسمنت البروتلاندى العادى بنسبه ٣٠٠ كجم (للعاديه ) و ٤٠٠ كجم (للمسلحة ) لكل ٠,٨٠ م<sup>٣</sup> زلط + ٠,٤٠ م<sup>٣</sup> رمل.

5- يراعى كثيف الخرسانة المسلحة للأساسات لأقصى درجه مع استخدام الهزاز الآلى

وعزل الأسطح الخارجية لها بمواد عزل مناسبة.

6- تعتبر المتطلبات الواردة بالكود المصرى لتصميم وتنفيذ المنشآت الخرسانية لسنة ٢٠٠١م. و الكود المصرى لميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الأساسات لسنة ٢٠٠١م. جزء لا يتجزأ من توصيات هذا التقرير. وان يتم التنفيذ تحت إشراف هندسى متخصص .

7- فى حالة وجود ما يخالف ما جاء فى هذا التقرير على الطبيعة يجب على المالك إخطارنا فورا لتقرير ما نراه مناسبا .

\*\*\*\*\*

وهذا تقرير اخر اوصى بسواند للجار  
اليكم التقرير





- يوضح الرسم رقم ( ١ ) كروكي الموقع العام و أماكن الجسات. ( SITE PLAN & LOCATON OF BORINGS )

- تم تنفيذ عدد (٢) جسه بالموقع بعمق يتراوح بين ١٤,٠٠ / ١٥,٠٠ متر من المنسوب المذكور سابقاً (منسوب الصفر).

- تم استخراج عينات مقلقلة (غير متماسكة) Disturbed Samples و عينات غير مقلقلة (متماسكة) Undisturbed Samples (كل متر طولى )

- ولقد استخدمت الوسائل اليدوية في تنفيذ الجسات .

- وقد تم دراسة نتائج اختبار الاختراق الديناميكي القياسى ( S.P.T.) للتربة الغير متماسكة على أعماق مختلفة- وهو عدد الدقات (N) اللازمة لاختراق الملعقة قياسية (Standard Spoon) فى موقع الاختبار وتم رصد هذه النتائج فى شكل رقم ٢ - ٣ المرفق بهذا التقرير.

- تم قياس عمق مياه الرشح في الجسه عند بدء ظهور المياه وعند الانتهاء من تنفيذ الجسه .

- العينات المستخرجة التي تم الحصول عليها في الموقع جرى تسجيلها وتغليفها حسب نوع كل عينه ووضعها في أكياس خاصة لإجراء التجارب والفحوصات والدراسات المعملية عليها.

\*\*\*\*\*

ثالثاً : التجارب المعملية

- تم فحص وتصنيف عينات التربة الموردة من الجسات ظاهرياً ومعملياً وبذلك أمكن رسم القطاعات الطولية لتتابع طبقات التربه في الموقع والرسم رقم (٢ & ٣) (3) توضح قطاع التربه مكان كل جسه ( BORING LOG )

وقد تم تنفيذ التجارب المعملية الآتية- :

1- تم إجراء اختبار التدرج الحبيبي ( Sieve Analysis ) على عينيات التربة غير المتماسكة والرسم رقم ( ٤ ) ( 5 ) & ( توضح منحنيات التدرج الحبيبي للتربة

2- تم إجراء اختبار صندوق القص المباشر ( Direct Shear Box Test ) على عينات التربة المستخرجه من الجسه لتحديد:

1- قوة التماسك ( C )

2- وزاوية الاحتكاك الداخلي (  $\Phi$  )

3 - كثافة التربة ( أو وزن وحدة الحجم ) ( Density- )

4- المحتوى المائى (نسبة الرطوبة. (  $w/c$  )

رسم رقم ٦ 7 & توضح نتائج هذه التجربة

\*\*\*\*\*

رابعاً :المياه الأرضية

ظهرت مياه الرشح ( المياه الجوفية ) فى الجسات أثناء تنفيذها عند عمق متوسط ٢,٥٠ متر

\*\*\*\*\*

خامساً :طبيعة التربة بالموقع



وفيما يلي وصف لطبقات التربه في موقع المشروع والتي تم التعرف عليها من خلال تصنيف العينات المستخرجة من الجسات وأكدتها التجارب المعملية ٠

\*\*\* أى أن طبيعة التربة السائدة فى الموقع تتكون عموما من :

#### جسة رقم ١

أ- من منسوب سطح الأرض ( منسوب الصفر ) وحتى منسوب- ٢,٠٠ متر :

طبقة من الردم عبارة عن: رمال ناعمة / خشنة وكسر أحجار / حصويات/ جذور نباتات.

ب- من منسوب- ٢,٠٠متر وحتى منسوب - ١٥,٠٠ متر: تمتد طبقات متعاقبة لونها اصفر داكن /بنى فاتح – تتكون من : رمل ناعم / متوسط الخشونة - رمل خشن ( آثار من – قليل ) قطع من الرمال المتماسكة / حصويات ٠

#### جسة رقم ٢

أ- من منسوب سطح الأرض ( منسوب الصفر ) وحتى منسوب- ٢,٠٠ متر :

طبقة لونها رمادى فاتح من الردم عبارة عن: رمال ناعمة / خشنة وكسر أحجار / حصويات/ جذور نباتات./ قطع من الرمال المتماسكة

ب- من منسوب- ٢,٠٠متر وحتى منسوب - ١٣,٠٠ متر: تمتد طبقات متعاقبة لونها رمادى فاتح / بنى فاتح – تتكون من : رمل ناعم / متوسط الخشونة - رمل خشن ( آثار من – قليل ) قطع من الرمال المتماسكة / حصويات

ج- من منسوب - ١٤,٠٠ متر وحتى منسوب - ١٥,٠٠ متر:

طبقة من الرمال المتماسكة المتكلسة لونها بني بلون فاتح ( مائل الى البياض )

\*\*\*\*\*

سادساً: الاقتراحات والتوصيات الخاصة بالأساسات:

اولاً :الاساسات:

يتم تأسيس المبنى بأحد الحلول الآتية وفقاً للتكلفة الاقتصادية و امكانيات التنفيذ المتاحة لكل بديل:

الطريقة الاولى:

قواعد منفصلة أو متصلة ( R. C.: I. F -or- C. F ) من الخرسانة المسلحة تربطها ميدات جسيئة في اتجاهين متعامدين من الخرسانة المسلحة وفي نفس منسوب القواعد ، و التي تتركز بدورها على فرشاة من الخرسانة العادية ،

الطريقة الثانية:

لبشة من الخرسانة المسلحة (Reinforced Concrete Raft) تتركز على فرشاة من الخرسانة العادية- مع ضرورة مراعاة مركزية تحميل اللبشة عند التصميم لانتظام توزيع الاجهادات على التربة ،

-منسوب التأسيس:

يتم التأسيس عند عمق ٢,٨٠ متر - اى اقل من منسوب المياه الجوفية بـ ٣٠ سم

-إجهاد التأسيس الصافي المأمون على التربة الطبيعية: ٢,٠٠ كجم / سم<sup>٢</sup> .

ثانيا : النظام المقترح لسند جوانب الحفر و المنشآت المجاورة

يختص هذا البند بتحديد كيفية سند التربة لزوم تنفيذ البدروم لهذه العمارة و الذى ينخفض منسوب ارضية البدروم عن منسوب سطح الارض وذلك حسب الرسومات الهندسية التى تم الاطلاع عليها:

-1 يقترح عمل خوازيق بالتفريغ ( سترأوس ) بكامل محيط المبنى لسند جوانب الحفر

وذلك بتنفيذ خوازيق متلاصقة ( او المسافة بين مركزى الخازوق ٦٠ سم ) تتحمل العزم الناتج عن ضغط التربة + الحمل المكافئ للمبانى المجاورة- مما يلزم عمل خوازيق

قطر ٥٠ سم - وبطول لا يقل عن 12.00 متر من منسوب سطح الارض الملاصق للمبنى المجاور المطلوب سنده .

ويتم تسليحها بكامل طول الخازوق بحديد تسليح (steel 52) بعدد ٨ اسياخ قطر ١٨ مم + وكانات حلزونية بقطر ٨ مم / ٢٠ سم

-2تنفذ كمره جسيئة رابطة من الخرسانة المسلحة اعلى الخوازيق لربط جميع الخوازيق فى طرفها العلوى عرضها = قطر الخازوق و بارتفاع 80 سم و يتم ادخال اشاير الخازوق فيها

و تصمم طبقا للتصميم الانشائى 0



الغرض من هذا التقرير:

عرض نتائج أبحاث التربة الطبيعية  
والميكانيكية (Physical & Mechanical Properties)  
في موقع المشروع الآتي بيانه بعد

وذلك لاقتراح:

منسوب التأسيس - ونوع الأسس (Type  
& Depth of Foundation Level) -

وجهد التربة المسموح به للتأسيس (at  
Foundation Level Allowable Bearing Capacity)0

\*\*بيانات المشروع:

\*المالك: -----

\*الموقع:

-شارع الامير حسين(ترام النزهه سابقا) شارع عمر بن ابى ربيعة حاليا -الحضرة  
- الإسكندرية

\*المشروع عبارة عن:

عمارة سكنية

أعد هذا التقرير بناء على طلب المهندس----- /

\* النظام الإنشائي للمبنى : هيكل من الخرسانة المسلحة .

\*\* قام مقاول الجسات بأعمال استكشاف الموقع ( استخراج العينات -  
نتائج تجارب الاختراق القياسى (S. P. T. 0000)، وقام بتوريد العينات

المستخرجة من الجسة إلينا , حيث تم فحص وتصنيف واختبار العينات بصريا و  
معمليا \*

منسوب الصفر : تم اعتبار سطح الأرض عند موضع الجسة بأنه منسوب  
الصفر

فى هذا التقرير \*

\*\*\*\*\*

ثانيا: أعمال استكشاف الموقع

- يوضح الرسم رقم ( ١ ) كروكي الموقع العام و أماكن  
الجسات. ( SITE PLAN & LOCATON OF BORINGS )

- تم تنفيذ عدد (١) جسه بالموقع بعمق ١٧,٠٠ متر من المنسوب المذكور  
سابقا(منسوب الصفر ).

-تم استخراج عينات مقلقة(غير متماسكة **Disturbed Samples** و)  
عينات غير مقلقة (متماسكة **Undisturbed Samples** كل متر طولى أو  
عند حدوث تغيير فى طبيعة التربة

- ولقد استخدمت الماكينة اليدوية ( إنزال المواسير ) فى تنفيذ الجسة .

- وقد تم دراسة نتائج اختبار الاختراق الديناميكي القياسى ( S.P.T. ) على أعماق  
مختلفة- وهو عدد الدقات (N) اللازمة لاختراق الملعقة قياسية (Standard  
Spoon) فى موقع الاختبار وتم رصد هذه النتائج فى شكل رقم: ٢ فى قطاع  
الجسة - المرفق بهذا التقرير.

-تم قياس عمق مياه الرشح فى الجسه عند بدء ظهور المياه وعند الانتهاء من تنفيذ

الجسه .

- العينات المستخرجة التي تم الحصول عليها في الموقع جرى تسجيلها وتغليفها حسب نوع كل عينه ووضعها في أكياس خاصة لإجراء التجارب والفحوصات والدراسات المعملية عليها.

\*\*\*\*\*

ثالثاً : التجارب المعملية

- تم فحص وتصنيف عينات التربة الموردة من الجسة ظاهرياً ومعملياً وبذلك أمكن رسم القطاعات الطولية لتتابع طبقات التربه في الموقع .

والرسم رقم (٢) توضح قطاع التربه مكان الجسه (٠) (BORING LOG)

وقد تم تنفيذ التجارب المعملية الآتية:-

1- تم إجراء اختبار التدرج الحبيبي ( Sieve Analysis ) على عينيات التربة غير المتماسكة والرسم رقم ( ٥ ) ( 6 ) & ( توضح منحنيات التدرج الحبيبي للتربة

2- تم إجراء اختبار صندوق القص المباشر ( Direct Shear Box Test ) على عينات التربة المستخرجة من الجسه والذي يوضح:

-تحديد قوة التماسك. ( C )

-زاوية الاحتكاك الداخلي. (  $\Phi$  )

–كثافة التربة( أو وزن وحدة الحجم ) ( Density- )

–المحتوى المائى (نسبة الرطوبة -- . (w/c)و الرسم رقم ( ٧ ) توضح نتائج هذه التجربة

\*\*\*\*\*

رابعاً: المياه الأرضية

ظهرت مياه الرشح ( المياه الجوفية ) فى الجسة أثناء تنفيذها عند عمق متوسط – ٣,٠٠ متر تحت سطح الأرض الحالى (من المنسوب المذكور )

\*\*\*\*\*

خامساً: طبيعة التربة بالموقع

وفيما يلى وصف لطبقات التربة فى والتي تم التعرف عليها من خلال تصنيف



العينات المستخرجة من الجسة ، وأكدتها التجارب المعملية .

\*\*\* أى أن طبيعة التربة السائدة فى موقع الجسة تتكون عموما من:

**A-** من منسوب سطح الأرض ( منسوب الصفر ) وحتى منسوب - ٨,٠٠ متر :

تمتد طبقات متعاقبة من الردم تتكون من :

طبقة سمكها ٢,٠٠ متر عبارة عن طين طمى / حصويات / كسر فخر

ثم تبدأ طبقة بلون اسود عبارة عن طين طمى شديد الليونة / كسر فخر / احجار / كسر اصداق حتى نهاية الطبقة.

**B-** من منسوب - ٨,٠٠ متر وحتى منسوب - ١٤,٠٠ متر :

تمتد طبقات لونها رمادى فاتح تتكون من:

طين طمى رملى مع اثار من الحصويات و قطع من الرمال المتماسكة

**C-** من منسوب - ١٤,٠٠ متر وحتى منسوب - ١٧,٠٠ متر :

طبقة لونها رمادى فاتح تتكون من:

رمل ناعم / متوسط الخشونة/ بعض من الطين الطمى مع اثار من الحصويات و قطع من الرمال المتماسكة

\*\*\*\*\*

سادساً: الاقتراحات والتوصيات الخاصة بالأساسات  
بناء على ما تقدم من بيانات عن طبيعة التربة في الموقع والمنشأ المزمع إقامته  
:

نوصى بالتأسيس كما يلي:

1- يتم تأسيس المبنى على أساسات عميقة DEEP FOUNDATIONS من  
:

خوازيق بالحفر و التفريغ أثناء الصب (الحفر البريمي المستمر ٠٠

### (Continuous Flight Auger C.F.A) 0

تنتهي الخوازيق عند نهاية طبقات الطين وبداية طبقة الرمال التي ظهرت في مواقع  
الجسات بعمق ارتكاز لا يقل عن ٢,٥٠ متر- ويجب التأكد من ذلك أثناء التنفيذ في  
كامل الموقع كما يجب التأكد من استمرار طبقة الرمال تحت كعب  
الخازوق بمسافة لا تقل عن ٥,٠٠ متر – كما يلي:

أ- قطر الخازوق: ٥٠ سم ب- حمل الخازوق التشغيلي : ٤٠ طن.

د- طول الخازوق: ١٧,٠٠ متر من منسوب الصفر - ج- حمل التجربة/ ٦٠ طن

2- يتم تسليح الخوازيق طبقاً للتصميم الإنشائي على ألا يقل نسبة حديد التسليح  
عن ١% من مساحة مقطع الخازوق، وعلى أن يمتد التسليح الراسي حتى عمق لا  
يقل عن ٩,٠٠ متر ، ويزود بكانات حلزونية بقطر ٨ مم بخطوة ١٥ سم ملحومة  
بالأسيخ الرئيسية بعدد ٢ بنطة لحم عند جميع نقاط تقابلها مع الأسيخ الرئيسية.

3- يجب ضرورة إجراء تجارب التحميل على خوازيق مفردة طبقاً لبنود الكود  
المصري لميكانيكا التربة و تنفيذ الأساسات لسنة 2002 م وذلك قبل تنفيذ الهامات  
( القواعد أعلى الخوازيق )

4- يتم إجراء اختبارات تكامل الخوازيق باستخدام الموجات الصوتية . P. I .  
Piles Integrating Tests ( T على ٢٥ % من الخوازيق المنفذة على  
الأقل )

## 5-عموميات واحتياطات :

1- يجب المحافظة على المباني المجاورة •

2- يجب الإيقل إجهاد الكسر لمكعبات الخرسانة المسلحة عن ٢٨٠ كجم/سم<sup>٢</sup> بعد ٢٨ يوم •

3- يستخدم في الخلطة الخرسانية الأسمنت البورتلاندى المقاوم للكبريتات للخرسانة بنسبة : ٤٠٠ كجم (للمسلحة ) لكل ٠,٨٠ م<sup>٣</sup> زلط + م<sup>٣</sup> رمل ٠,٤٠ في الأساسات • كما يراعى عزل الأسطح الخارجية للخرسانة المسلحة ، بمواد العزل المناسبة •

4- تعتبر المتطلبات الواردة بالكود المصري لتصميم وتنفيذ المنشآت الخرسانية لسنة الكود المصري لميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الأساسات لسنة ٢٠٠١ جزء لا يتجزأ من توصيات هذا التقرير .

5- يجب تنفيذ الأساسات تحت إشراف هندسى متخصص و في حالة وجود ما يخالف ما جاء بالتقرير على الطبيعة يجب الرجوع إلينا فوراً لتقرير ما نراه مناسباً •

لو كانت الارض في المدن الجديده يكتب مع الرخصه الجسات هل لايد مرجعة هذه الجسات ام يكفي ما عملوه وبعض الناس يقولوا ان الجسات معموله علي عموم الاراضي وليست ارضك اللي هتبني عليها هل هذا صحيح

الاجابة

ارى انه لامانع من ذلك بشرط مهم وهو مقارنة ناتج حفر الموقع مع تقرير الجسة المرفق بمعنى ان ترتيب طبقات التربة ونوعها بالموقع هي نفسها ماجاء بالجسة ولا يوجد اختلاف فى هذه الحالة يتم الاخذ بتقرير الجسة المرفق مع رخصة المبانى اما اذا تلاحظ اختلاف فى التربة الناتجة من الحفر مع تقرير الجسة المرفق يتم عمل جسات تأكيدية

وللاسف هناك مكاتب معنية بعمل الجسات تستخدم الجسات القديمة التى تم عملها فى السابق

لعمل تقرير جديد طالما فى نفس المنطقة وهذا اكيد خطأ لان الموقع الجديد قد يكون مختلف

عن الموقع المجاور له وذلك لاختلاف خطوط الكنتور للارض  
لذلك مهم جدا على مهندس التنفيذ متابعة الحفر ومقارنة ناتج الحفر مع تقرير الجسة

تقام حاليا دورات تدريبية لتدريب المهندسين المدني والمعماري على اصول التنفيذ  
بالموقع والاشراف الهندسى على المشاريع الانشائية طبقا للكود المصرى – فيديو  
مهندس / حسن قنديل – ٠١٨٩٠٥٧١٣٠ – الاسكندرية – مصر  
[architecture1410@gmail.com](mailto:architecture1410@gmail.com) / ايميل